

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCE88 U.S. PRO
10/053477
01/15/10

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-008866

出 願 人

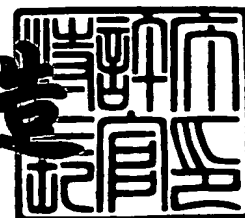
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3075271

Attorney Docket No. MIF7001

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04D718

【提出日】 平成13年 1月17日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 中見 至宏

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 鍬田 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096817

【弁理士】

【氏名又は名称】 五十嵐 孝雄

【電話番号】 052-218-5061

【選任した代理人】

【識別番号】 100097146

【弁理士】

【氏名又は名称】 下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】 100102750

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100109759

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 光宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502061

【包括委任状番号】 9904030

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像ファイルの出力画像調整

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルから画像データを出力する出力装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記画像データを解析して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値を決定する画質パラメータ値決定手段と、

前記画像生成情報を反映して前記画質パラメータの値を補正する画質パラメータ値補正手段と、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、

前記画質が調整された画像データを出力する画像データ出力手段とを備える出力装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の出力装置において、

前記画質パラメータ値決定手段は、予め定められた画質パラメータの値の中から、前記解析した画像データに適した画質パラメータの値を選択することを特徴とする出力装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の出力装置において、

前記画質パラメータ値決定手段は、複数の異なる画質パラメータについての既定の画質パラメータの値の組み合わせの中から、前記解析した画像データに適した画質パラメータの値の組み合わせを選択することを特徴とする出力装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の出力装置において、

前記画像生成情報は、露出時間、絞り、シャッタースピード、および焦点距離に関する情報のうち少なくとも 1 つの情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の出力装置において、

前記画像生成情報は、露出補正、ホワイトバランス、および撮影モードに関する情報のうち少なくとも1つの情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の出力装置において、

前記画質パラメータは、明度、コントラスト、シャープネスのうち少なくとも1つを含むことを特徴とする出力装置。

【請求項7】 画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルから画像データを出力する出力装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記画像生成情報を反映して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値を決定する画質パラメータ値決定手段と、

前記決定された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、

前記画質が調整された画像データを出力する画像データ出力手段とを備える出力装置。

【請求項8】 請求項7に記載の出力装置において、

前記画像生成情報は、露出時間、絞り、シャッタースピード、および焦点距離に関する情報のうち少なくとも1つの情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項9】 請求項7または請求項8に記載の出力装置において、

前記画像生成情報は、露出補正、ホワイトバランス、および撮影モードに関する情報のうち少なくとも1つの情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項10】 請求項7ないし請求項9のいずれかに記載の出力装置において、

前記画質パラメータは、明度、コントラスト、およびシャープネスのうち少なくとも1つを含むことを特徴とする出力装置。

【請求項11】 請求項1ないし請求項10のいずれかに記載の出力装置において、

前記出力装置は印刷装置であることを特徴とする出力装置。

【請求項12】 画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理する画像データ変換装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記画像データを解析して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値である画質パラメータ値を決定する画質パラメータ値決定手段と、

前記画像生成情報を反映して前記画質パラメータの値を補正する画質パラメータ値補正手段と、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段とを備える画像データ変換装置。

【請求項13】 画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理する画像データ変換装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記画像生成情報を反映して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値を決定する画質パラメータ値決定手段と、

前記決定された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段とを備える画像データ変換装置。

【請求項14】 画像データの画質調整方法であって、

画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを取得し、

前記画像データを解析して画質パラメータの値を取得し、

前記画像生成情報を反映して前記取得された画質パラメータの値を補正し、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整方法。

【請求項15】 画像データの画質調整方法であって、

画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを取得し、

前記画像データの画質に影響を与える画質パラメータのうちその値を変更する

画質パラメータを選択し、

前記画像データを解析して前記選択した画質パラメータの値を決定し、

前記画像生成情報を反映して前記決定された画質パラメータの値を補正し、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する
画質調整方法。

【請求項16】 画像データの画質調整方法であって、

画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを取得し、

前記画像データを解析して、前記画像データの画質に影響を与える既定の画質パラメータの値を決定し、

前記画像生成情報を反映して前記決定された画質パラメータの値を補正し、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する
画質調整方法。

【請求項17】 画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理するためのプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムは

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記画像データを解析して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値である画質パラメータ値を決定する機能と、

前記画像生成情報を反映して前記画質パラメータの値を補正する機能と、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する
機能とをコンピュータ上にて実現する、コンピュータが読み取り可能な記録媒体

。

【請求項18】 画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理するためのプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムは

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記画像生成情報を反映して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値を決定する機能と、

前記決定された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータ上にて実現する、コンピュータが読み取り可能な記録媒体

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像ファイル、画像ファイルの画像出力技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）、スキャナ等によって生成された画像データの画質は、パーソナルコンピュータ上で画像レタッチアプリケーションを用いることによって調整することができる。画像レタッチアプリケーションには、一般的に、画像データの画質を自動的に調整する画像調整機能が備えられており、この画像調整機能を利用すれば、出力装置から出力する画像データの画質を容易に向上させることができる。画像ファイルの出力装置としては、例えば、CRT、LCD、プリンタ、プロジェクタ、テレビ受像器などが知られている。

【 0 0 0 3 】

また、出力装置の1つであるプリンタの動作を制御するプリンタドライバにも、画像データの画質を自動的に調整する機能が備えられており、このようなプリンタドライバを利用すれば、印刷される画像データの画質を向上させることができる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これら画像レタッチアプリケーションおよびプリンタドライバによって提供される画質自動調整機能において用いられる画質パラメータの値は、一般的な画質特性を有する画像データに対応して設定された既定値である。こ

れに対して、画像処理の対象となる画像データは様々な条件下で生成され得るため、画質自動調整機能を実行し、規定値を用いて画像データの画質パラメータ値を変更しても、画質を向上させることができない場合がある。

【0005】

また、DSC等の画像データ生成装置の中には、画像データ生成時に画像データの画質を調整できるものもあり、ユーザは意図的に所定の画質を有する画像データを生成することができる。このような画像データに対して、画質自動調整機能を実行すると、画像データが有する意図的な画質までも自動的に調整されてしまい、ユーザの意図を反映した自動画像調整を実行することができないという問題があった。なお、こうした問題はDSCに限らず、DVC等の他の画像ファイル生成装置においても共通の課題である。

【0006】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、個々の画像データに対応して画質を自動調整することを目的とする。また、恣意的に生成された画質を損なうことなく画像データの画質を自動調整することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルから画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第1の態様に係る出力装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記画像データを解析して、前記画像データの画質に関係する画質パラメータの値を決定する画質パラメータ値決定手段と、前記画像生成情報を反映して前記画質パラメータの値を補正する画質パラメータ値補正手段と、前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、前記画質が調整された画像データを出力する画像データ出力手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明の第1の態様に係る出力装置によれば、画像生成情報を反映して画質パラメータの値を補正し、補正した画質パラメータの値を用いて画像データの画質

を調整するので、個々の画像データに対して適切な画質調整を自動的に実行することができる。また、恣意的に生成された画質を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 の態様に係る出力装置において、前記画質パラメータ値決定手段は、予め定められた画質パラメータの値の中から、前記解析した画像データに適した画質パラメータの値を選択しても良い。かかる構成を備える場合には、既定の画質パラメータの値の中から画像データに適した画質パラメータの値を選択することができる。あるいは、前記画質パラメータ値決定手段は、複数の異なる画質パラメータについての既定の画質パラメータの値の組み合わせの中から前記解析した画像データに適した画質パラメータの値の組み合わせを選択しても良い。かかる構成を備える場合には、複数の画質パラメータについての既定の画質パラメータの値の組み合わせを用いて画像データの画質調整を実行することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の態様に係る出力装置において、前記画像生成情報は、露出時間、絞り、シャッタースピード、および焦点距離に関する情報のうち少なくとも 1 つの情報を含んでいても良い。前記画像生成情報はまた、露出補正、ホワイトバランス、および撮影モードに関する情報のうち少なくとも 1 つの情報を含んでいても良い。さらに、前記画質パラメータは、明度、コントラスト、シャープネスのうち少なくとも 1 つを含んでいても良い。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の形態は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルから画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第 2 の態様に係る印刷材収容体出力装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記画像生成情報を反映して、前記画像データの画質に関係する画質パラメータの値を決定する画質パラメータ値決定手段と、前記決定された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、前記画質が調整された画像データを出力す

る画像データ出力手段とを備えることを特徴とする。

【0012】

本発明の第2の態様に係る出力装置によれば、本発明の第1の態様に係る印刷材収容体出力装置と同様の作用効果を得ることができる。

【0013】

本発明の第2の態様に係る出力装置において、前記画像生成情報は、露出時間、絞り、シャッタースピード、および焦点距離に関する情報のうち少なくとも1つの情報を含んでも良い。また、前記画像生成情報は、露出補正、ホワイトバランス、および撮影モードに関する情報のうち少なくとも1つの情報を含んでも良い。さらに、前記画質パラメータは、明度、コントラスト、およびシャープネスのうち少なくとも1つを含んでも良い。

【0014】

なお、本発明の第1および第2の発明に係る出力装置において、前記出力装置は印刷装置であっても良い。

【0015】

本発明の第3の態様は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理する画像データ変換装置を提供する。本発明の第3の態様に係る印刷材収容体画像データ変換装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記画像データを解析して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値である画質パラメータ値を決定する画質パラメータ値決定手段と、前記画像生成情報を反映して前記画質パラメータの値を補正する画質パラメータ値補正手段と、前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、前記画質が調整された画像データを送信する画像データ送信手段とを備えることを特徴とする。

【0016】

本発明の第3の態様に係る画像データ変換装置によれば、画像生成情報を反映して画質パラメータの値を補正し、補正した画質パラメータの値を用いて画像データの画質を調整するので、個々の画像データに対して適切な画質調整を自動的

に実行することができる。また、恣意的に生成された画質を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。

【0017】

本発明の第4の態様は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理する画像データ変換装置を提供する。本発明の第4の態様に係る画像データ変換装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記画像生成情報を反映して、前記画像データの画質に関係する画質パラメータの値を決定する画質パラメータ値決定手段と、前記決定された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、前記画質が調整された画像データを送信する画像データ送信手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

本発明の第4の態様に係る画像データ変換装置によれば、本発明の第3の態様に係る画像データ変換装置と同様の作用効果をえることができる。

【0019】

本発明の第5の態様は、画像データの画質調整方法を提供する。本発明の第5の態様に係る画質調整方法は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを取得し、前記画像データを解析して画質パラメータの値を取得し、前記画像生成情報を反映して前記取得された画質パラメータの値を補正し、前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整することを特徴とする。

【0020】

本発明の第5の態様に係る画像データの画質調整方法によれば、画像生成情報を反映して画質パラメータの値を補正し、補正した画質パラメータの値を用いて画像データの画質を調整するので、個々の画像データに対して適切な画質調整を自動的に実行することができる。また、恣意的に生成された画質を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。

【0021】

本発明の第6の態様は、画像データの画質調整方法を提供する。本発明の第5

の態様に係る画質調整方法は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを取得し、前記画像データの画質に影響を与える画質パラメータのうちその値を変更する画質パラメータを選択し、前記画像データを解析して前記選択した画質パラメータの値を決定し、前記画像生成情報を反映して前記決定された画質パラメータの値を補正し、前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の第 6 の態様に係る画像データの画質調整方法によれば、本発明の第 5 の態様に係る画像調整方法と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 7 の態様は、画像データの画質調整方法を提供する。本発明の第 6 の態様に係る画質調整方法は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを取得し、前記画像データを解析して、前記画像データの画質に影響を与える既定の画質パラメータの値を決定し、前記画像生成情報を反映して前記決定された画質パラメータの値を補正し、前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 7 の態様に係る画像データの画像調整方法によれば、本発明の第 5 の態様に係る画像調整方法と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 8 の態様は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理するためのプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体を提供する。本発明の第 8 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体は、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記画像データを解析して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値である画質パラメータ値を決定する機能と、

前記画像生成情報を反映して前記画質パラメータの値を補正する機能と、

前記補正された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータ上にて実現するプログラムを記録することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 8 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体によれば、本発明の第 3 の態様に係る画像データ変換装置と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 7 】

本発明の第 9 の態様は、画像データと、画像データ生成時における画像データの生成条件を表す画像生成情報とを含む画像ファイルを用いて画像データを処理するためのプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体を提供する。本発明の第 9 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体は、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記画像生成情報を反映して、前記画像データの画質に関する画質パラメータの値を決定する機能と、

前記決定された画質パラメータの値を用いて前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータ上にて実現するプログラムを記録することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 9 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体によれば、本発明の第 3 の態様に係る画像データ変換装置と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像出力装置について以下の順序にて図面を参照しつつ、いくつかの実施例に基づいて説明する。

- A. 画像データ出力システムの構成
- B. 画像ファイルの構成：
- C. 画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成
- D. デジタルスチルカメラにおける画像処理
- E. プリンタにおける画像処理

F. その他の実施例

【 0 0 3 0 】

A. 画像データ出力システムの構成：

本実施例に係る画像処理装置を適用可能な画像データ出力システムの構成について図 1 および図 2 を参照して説明する。図 1 は第 1 実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。図 2 は第 1 実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 1 】

画像データ出力システム 1 0 は、画像ファイルを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ 1 2、デジタルスチルカメラ 1 2 にて生成された画像ファイルに基づいて画像処理を実行し、画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ 2 0 を備えている。出力装置としては、プリンタ 2 0 の他に、CRT ディスプレイ、LCD ディスプレイ等のモニタ 1 4、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、カラープリンタ 2 0 を出力装置として用いるものとする。

【 0 0 3 2 】

デジタルスチルカメラ 1 2 は、光の情報をデジタルデバイス（CCD や光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図 2 に示すように光情報を収集するための CCD 等を備える光学回路 1 2 1、光学回路 1 2 1 を制御して画像を取得するための画像取得回路 1 2 2、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路 1 2 3、メモリを備えると共に各回路を制御する制御回路 1 2 4 を備えている。デジタルスチルカメラ 1 2 は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモリカード MC に保存する。デジタルスチルカメラ 1 2 における画像データの保存形式としては、JPEG 形式が一般的であるが、この他にも TIFF 形式、GIF 形式、BMP 形式等の保存形式が用いられ得る。デジタルスチルカメラ 1 2 はまた、撮影モード、露出補正、ホワイトバランス等を設定するための選択・決定ボタン 1 2 6、撮影画像をプレビューしたり、選択・決定ボタン 1 2 6 を用いて撮影モード等を設定するための液晶ディスプレイ 1 2 7 を備えている。

【0033】

本画像データ出力システム10に用いられるデジタルスチルカメラ12は、画像データに加えて画像データ情報GIを画像ファイルGFとしてメモ리카ードMCに格納する。すなわち、画像データ情報GIは、撮影時に画像データGDと共に自動的に画像ファイルGFとしてメモ리카ードMCに自動的に格納される。また、ユーザによって、ポートレイト、夜景といった撮影モードが予め選択されている場合、あるいは、露光補正量等のパラメータが任意の値に設定されている場合には、選択された撮影モードに対応する画質パラメータのパラメータ値、または設定されたパラメータの設定値を画像データ情報GIとして含む画像ファイルGFがメモ리카ードMCに格納される。

【0034】

デジタルスチルカメラ12において、自動撮影モードにて撮影が実行された場合には、撮影時における露出時間、絞り、シャッタースピード、レンズの焦点距離等のパラメータの値を画像データ情報として含む画像ファイルGFがメモ리카ードMCに格納される。なお、各撮影モードに適用されるパラメータ、およびパラメータ値はデジタルスチルカメラ12の制御回路124内のメモリ上に保有されている。

【0035】

デジタルスチルカメラ12において生成された画像ファイルGFは、例えば、ケーブルCV、コンピュータPCを介して、あるいは、ケーブルCVを介してカラープリンタ20に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ12にて画像ファイルGFが格納されたメモ리카ードMCが、メモ리카ード・スロットに装着されたコンピュータPCを介して、あるいは、メモ리카ードMCをプリンタ20に対して直接、接続することによって画像ファイルがカラープリンタ20に送出される。なお、以下の説明では、メモ리카ードMCがカラープリンタ20に対して直接、接続される場合に基づいて説明する。

【0036】

B. 画像ファイルの構成：

図3を参照して本実施例にて用いられ得る画像ファイルの概略構成について説

明する。図3は本実施例にて用いられ得る画像ファイルの内部構成の一例を概念的に示す説明図である。画像ファイルGFは、画像データGDを格納する画像データ格納領域101と、画像データに関する情報（画像データ情報）GIを格納する画像データ情報格納領域102を備えている。画像データGDは、例えば、JPEG形式で格納されており、画像データ情報GIはTIFF形式で格納されている。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【0037】

画像データ情報GIは、デジタルスチルカメラ12等の画像データ生成装置において画像データが生成されたとき（撮影されたとき）の画質に関連する情報（画質生成情報）であり、撮影に伴い自動的に生成される露出時間、ISO感度、絞り、シャッタースピード、焦点距離に関するパラメータ、およびユーザによって任意に設定される露出補正、ホワイトバランス、撮影モード等のパラメータを含み得る。

【0038】

本実施例に係る上記画像ファイルGFは、デジタルスチルカメラ12の他、デジタルビデオカメラ、スキャナ等の入力装置（画像ファイル生成装置）によっても生成され得る。

【0039】

本実施例に係る画像ファイルGFは、基本的に上記の画像データ領域101と、画像データ情報格納領域102を備えていれば良く、既に規格化されているファイル形式に従ったファイル構造を取ることができる。以下、本実施例に係る画像ファイルGFを規格化されているファイル形式に適合させた場合について具体的に説明する。

【0040】

本実施例に係る画像ファイルGFは、例えば、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格（Exif）に従ったファイル構造を有することができる。Exifファイルの仕様は、日本電子工業振興協会（JEIDA）によって定めら

れている。本実施例に係る画像ファイルGFが、このExifファイル形式に従うファイル形式を有する場合のファイル内部の概略構造について図4を参照して説明する。図4はExifファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイルGFの概略的な内部構造を示す説明図である。

【0041】

Exifファイルとしての画像ファイルGF Eは、J P E G形式の画像データを格納するJ P E G画像データ格納領域111と、格納されているJ P E G画像データに関する各種情報を格納する付属情報格納領域112とを備えている。J P E Gデータ格納領域111は、上記画像データ格納領域101に相当し、付属情報格納領域112は、上記画像データ情報格納領域102に相当する。すなわち、付属情報格納領域112には、撮影日時、露出、シャッター速度等といったJ P E G画像の撮影条件に関する画像生成情報（画像データ情報GI）が格納されている。なお、付属情報格納領域112には、画像データ情報GIに加えてJ P E G画像データ格納領域111に格納されているJ P E G画像のサムネイル画像データがT I F F形式にて格納されている。なお、当業者にとって周知であるように、Exif形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられており、各データはタグ名によって呼ばれることがある。

【0042】

付属情報格納領域112の詳細なデータ構造について図5を参照して説明する。図5は本実施例に用いられ得る画像ファイルGFの付属情報格納領域112のデータ構造の一例を示す説明図である。

【0043】

付属情報格納領域112には、図示するように露出時間、レンズF値、露出制御モード、I S O感度、露光補正量、フラッシュ、焦点距離等の情報に対するパラメータ値が既定のアドレスに従って格納されている。出力装置側では、所望の情報（パラメータ）に対応するアドレスを指定することにより画像データ情報GIを取得することができる。

【0044】

C. 画像出力装置の構成：

図 6 を参照して本実施例に係る画像出力装置、すなわち、カラープリンタ 2 0 の概略構成について説明する。図 6 は本実施例に係るカラープリンタ 2 0 の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 5 】

カラープリンタ 2 0 は、カラー画像の出力が可能なプリンタであり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタである。あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。色インクには、上記 4 色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、LC）、ライトマゼンタ（薄いマゼンタ、LM）、ダークイエロ（暗いイエロ、DY）を用いても良い。

【 0 0 4 6 】

カラープリンタ 2 0 は、図示するように、キャリッジ 2 1 に搭載された印字ヘッド 2 1 1 を駆動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、このキャリッジ 2 1 をキャリッジモータ 2 2 によってプラテン 2 3 の軸方向に往復動させる機構と、紙送りモータ 2 4 によって印刷用紙 P を搬送する機構と、制御回路 3 0 とから構成されている。キャリッジ 2 1 をプラテン 2 3 の軸方向に往復動させる機構は、プラテン 2 3 の軸と並行に架設されたキャリッジ 2 1 を摺動可能に保持する摺動軸 2 5 と、キャリッジモータ 2 2 との間に無端の駆動ベルト 2 6 を張設するプーリ 2 7 と、キャリッジ 2 1 の原点位置を検出する位置検出センサ 2 8 等から構成されている。印刷用紙 P を搬送する機構は、プラテン 2 3 と、プラテン 2 3 を回転させる紙送りモータ 2 4 と、図示しない給紙補助ローラと、紙送りモータ 2 4 の回転をプラテン 2 3 および給紙補助ローラに伝えるギヤトレイン（図示省略）とから構成されている。

【 0 0 4 7 】

制御回路 3 0 は、プリンタの操作パネル 2 9 と信号をやり取りしつつ、紙送りモータ 2 4 やキャリッジモータ 2 2 、印字ヘッド 2 1 1 の動きを適切に制御している。カラープリンタ 2 0 に供給された印刷用紙 P は、プラテン 2 3 と給紙補助ローラの上に挟み込まれるようにセットされ、プラテン 2 3 の回転角度に応じて

所定量だけ送られる。

【0048】

キャリッジ21にはインクカートリッジ212とインクカートリッジ213とが装着される。インクカートリッジ212には黒(K)インクが収容され、インクカートリッジ213には他のインク、すなわち、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロ(Y)の3色インクの他に、ライトシアン(LC)、ライトマゼンタ(LM)、ダークイエロ(DY)の合計6色のインクが収納されている。

【0049】

次に図7を参照してカラープリンタ20の制御回路30の内部構成について説明する。図7は、カラープリンタ20の制御回路30の内部構成を示す説明図である。図示するように、制御回路30の内部には、CPU31、PROM32、RAM33、メモ리카ードMCからデータを取得するPCMCIAスロット34、紙送りモータ24やキャリッジモータ22等とデータのやり取りを行う周辺機器入出力部(PIO)35、タイマ36、駆動バッファ37等が設けられている。駆動バッファ37は、インク吐出用ヘッド214ないし220にドットのオン・オフ信号を供給するバッファとして使用される。これらは互いにバス38で接続され、相互にデータにやり取りが可能となっている。また、制御回路30には、所定周波数で駆動波形を出力する発振器39、および発振器39からの出力をインク吐出用ヘッド214ないし220に所定のタイミングで分配する分配出力器40も設けられている。

【0050】

制御回路30は、メモ리카ードMCから画像ファイル100を読み出し、付属情報AIを解析し、解析した制御情報AIに基づいて画像処理を実行する。制御回路30は、紙送りモータ24やキャリッジモータ22の動きと同期を採りながら、所定のタイミングでドットデータを駆動バッファ37に出力する。制御回路30によって実行される詳細な画像処理の流れについては、以下に説明する。

【0051】

D. デジタルスチルカメラにおける画像処理：

以下、図8を参照してデジタルスチルカメラ12における画像処理について説明する。図8はデジタルスチルカメラ12における画像ファイルGFの生成処理の流れを示すフローチャートである。

【0052】

デジタルスチルカメラ12の制御回路124は、撮影に先立ってユーザによって撮影モード、または、ホワイトバランス等の画質関連情報が設定されているか否かを判定する（ステップS100）。これら画質関連情報の設定は、選択・設定ボタン126を操作して、液晶ディスプレイ127上に表示される、予め用意されている撮影モードの中からユーザが選択することにより実行される。あるいは、同様に選択・設定ボタン126を操作して、液晶ディスプレイ127上にて設定値をユーザが変更することにより実行される。

【0053】

制御回路124は、画質関連情報が設定されていると判定した場合には（ステップS100：Yes）、撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて、設定された画質関連情報によって規定されるパラメータ値を用いて画像データGDを生成する（ステップS110）。制御回路124は、生成した画像データGDと設定されている画像データ情報GIとを画像ファイルGFとしてメモリカードMCに格納して（ステップS120）、本処理ルーチンを終了する。デジタルスチルカメラ12において生成されたデータは、YCbCr系の色空間によって表される。

【0054】

これに対して、制御回路124は、画質関連情報が設定されていないと判定した場合には（ステップS100：No）、撮影要求に応じて画像データGDを生成する（ステップS130）。制御回路124は、生成した画像データGDと画像データ生成時における各パラメータの値を含む画像データ情報GIとを画像ファイルGFとしてメモリカードMCに格納し（ステップS140）、本処理ルーチンを終了する。

【0055】

デジタルスチルカメラ12において実行される以上の処理によって、メモリ

カードMCに格納されている画像ファイルGFには画像データGDと共に画像データ生成時における各パラメータの値を含む画像データ情報GIが備えられることとなる。

【 0 0 5 6 】

E. カラープリンタ20における画像処理：

図9～図11を参照して本実施例に係るカラープリンタ20における画像処理について説明する。図9は本実施例に係るカラープリンタ20における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図10はカラープリンタ20における画像処理の流れを示すフローチャートである。図11はカラープリンタ20における自動画像調整の処理ルーチンを示すフローチャートである。なお、本実施例に従うカラープリンタ20における画像処理は、色空間変換処理を先に実行し、後に自動画像調整を実行する。

【 0 0 5 7 】

カラープリンタ20の制御回路30（CPU31）は、スロット34にメモリカードMCが差し込まれると、メモリカードMCから画像ファイル100を読み出し、読み出した画像ファイル100をRAM33に一時的に格納する（ステップS100）。CPU31は読み出した画像ファイル100の付属情報格納領域102から画像データ生成時の情報を示す画像データ情報GIを検索する（ステップS110）。CPU31は、画像データ情報を検索・発見できた場合には（ステップS120：Yes）、画像データ生成時の画像データ情報GIを取得して解析する（ステップS130）。CPU31は、解析した画像データ情報GIに基づいて後に詳述する画像処理を実行し（ステップS140）、処理された画像データをプリントアウトする（ステップS150）。

【 0 0 5 8 】

CPU31は、画像データ情報を検索・発見できなかった場合には（ステップS120：No）、画像データ生成時における画像データ情報を反映させることができないので、カラープリンタ20が予めデフォルト値として保有している画像データ情報、すなわち、各種パラメータ値をROM32から取得して通常の画像処理を実行する（ステップS160）。CPU31は、処理した画像データを

プリントアウトして（ステップ S 1 5 0）、本処理ルーチンを終了する。

【 0 0 5 9 】

カラープリンタ 2 0 において実行される画像処理について図 1 0 を参照して詳細に説明する。カラープリンタ 2 0 の CPU 3 1 は、読み出した画像ファイル G F から画像データ G D を取り出す（ステップ S 2 0 0）。デジタルスチルカメラ 1 2 は、既述のように画像データを J P E G 形式のファイルとして保存しており、J P E G ファイルでは、圧縮率を高くするために Y C b C r 色空間を用いて画像データを保存している。

【 0 0 6 0 】

CPU 3 1 は、Y C r C b 系の画像データを R G B 系の画像データに変換するために 3 × 3 マトリックス演算 S を実行する（ステップ S 2 1 0）。マトリックス演算 S は以下に示す演算式である。

【 0 0 6 1 】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} Y \\ Cb - 128 \\ Cr - 128 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

【 0 0 6 2 】

CPU 3 1 は、こうして得られた R G B 系の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス演算 M を実行する（ステップ S 2 2 0）。ガンマ補正を実行する際には、CPU 3 1 は D S C 側のガンマ値を取得し、取得したガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 M は R G B 色空間を X Y Z 色空間に変換するための演算処理である。本実施例において用いられる画像ファイル G F は、画像生成時における色空間情報を含むことができるので、画像ファイル G F が色空間情報を含んでいる場合には、CPU 3 1 は、マトリックス演算 M を実行するに際して、色空間情報を参照し、画像生成時に



おける色空間に対応するマトリックス (M) を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算Mは以下に示す演算式である。

【0063】

【数2】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \mathbf{M} \begin{pmatrix} R_t' \\ G_t' \\ B_t' \end{pmatrix} \quad \mathbf{M} = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

$$R_t, G_t, B_t \geq 0$$

$$R_t' = \left(\frac{R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = \left(\frac{G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = \left(\frac{B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

$$R_t, G_t, B_t < 0$$

$$R_t' = -\left(\frac{-R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = -\left(\frac{-G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = -\left(\frac{-B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

【0064】

マトリックス演算M実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間である。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いられる色空間はsRGBに固定されており、デジタルスチルカメラ12の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイルGFに色空間情報が含まれている場合には、色空間情報に対応してマトリックス演算Mに用いられるマトリックス (M) を変更するプリンタ (プリンタドライバ) を用いている。したがって、デジタルスチルカメラ12の有する色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

【0065】

CPU31は、任意情報に基づく画像調整を実行するために、画像データGDの色空間をXYZ色空間からwRGB色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する (ステップS230)。なお、wRGB色空間はsRGB色空間よりも広い色空間である。ガンマ補正を実行する際には、CPU31はROM32からプリンタ側のデフォルトのガンマ値を取得し、取得したガンマ値の逆数を用いて映像データに対して逆ガンマ変換処理を実



行する。マトリックス演算 N^{-1} を実行する場合には、CPU31はROM31からwRGB色空間への変換に対応するマトリックス(N^{-1})を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算 N^{-1} は以下に示す演算式である。

【0066】

【数3】

$$\begin{pmatrix} R_w \\ G_w \\ B_w \end{pmatrix} = N^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

$$R_w' = \left(\frac{R_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad G_w' = \left(\frac{G_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad B_w' = \left(\frac{B_w}{255} \right)^{1/\gamma}$$

【0067】

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データGDの色空間はwRGB色空間である。このwRGB色空間は既述のように、sRGB色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ12によって生成可能な色空間に対応している。

【0068】

CPU31は、画像画質の自動調整処理を実行する(ステップS240)。本実施例における画質自動調整処理では、画像ファイルGFに含まれている画像データ情報GIを参照し、画像データ情報GIを反映させて画質の自動調整が実行される。この画質自動調整処理について図11を参照して詳細に説明する。

【0069】

CPU31は、解析した画像データ情報GIから、露出時間、絞り、ISO、焦点距離等のパラメータ(情報)の値を取得する(ステップS300)。CPU31は、各パラメータのパラメータ値を画質自動調整パラメータのプリセット値に設定する(ステップS320)。CPU31は、設定されたプリセット値を用いて画質自動調整を実行する(ステップS330)。画質自動調整において調整

される画質パラメータには、例えば、シャドウ・コントラストポイント、コントラスト、明度、色バランス、彩度、およびシャープネスが含まれる。

【0070】

これら画質パラメータの内、画像データ情報GIを用いて明度を補正する場合について説明する。CPU31は、露出時間およびレンズF値から一般的な露光補正量における明るさを算出し、露光補正量からユーザが意図する露出量を取得する。CPU31は、ISO感度から撮影シーンが暗いのか明るいのかを判定する。CPU31は、これらの算出値、情報を基にして明度のパラメータ値を決定する。

【0071】

この他にも、CPU31は、露出時間のパラメータ値ETが所定時間ETref以上であるか否かを判定し、 $ET \geq ETref$ の場合には暗部ノイズ低減処理をONし、 $ET < ETref$ の場合には暗部ノイズ低減処理をOFFする。また、CPU31は、ISOパラメータ値ISが所定値ISref以上であるか否かを判定し、 $IS \geq ISref$ の場合には暗部ノイズ低減処理をONし、 $IS < ISref$ の場合には、暗部ノイズ低減処理をOFFする。

【0072】

さらに、CPU31は、露光補正量に応じて図示しないマップに基づき、色バランス、コントラスト等の色調を補正し、レンズの焦点距離が広角であるか望遠であるかに応じてシャープネスのパラメータ値を変更する。この他にも、フラッシュのON、OFF、露出制御モード、撮影モードに応じて、画質パラメータの値を変更し得る。

【0073】

なお、自動画像調整に際して、色バランスを修正する場合には、例えば、RGBの各成分値の平均値を求め、求めた平均値に対する各成分値の色ズレを求めて画像データに反映させることが行われる（例えば、特開平10-210317号公報参照）。また、コントラストを修正する場合には、例えば、画像データの画素について輝度yを求めた後、上端と下端において所定の分布割合だけ内側に入った端部を輝度分布の端部をみなすことにより、輝度の再現可能な範囲内の拡

大率に対応するパラメータ a と、オフセット量に対応するパラメータ b とを得て、変換元の輝度 y に対して変換先輝度 Y を $Y = a \cdot y + b$ なる関係式などを利用することにより自動的にコントラストを修正する（例えば、特開平 10-198802 号公報参照）。

【0074】

CPU31 は、画質自動調整処理を終了すると、印刷のための $wRGB$ 色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップ S250）。 $wRGB$ 色変換処理では、CPU31 は、ROM31 内に格納されている $wRGB$ 色空間に対応した $CMYK$ 色空間への変換用ルックアップテーブル（LUT）を参照し、画像データの色空間を $wRGB$ 色空間から $CMYK$ 色空間へ変更する。すなわち、 $R \cdot G \cdot B$ の階調値からなる画像データをカラープリンタ 20 で使用する、例えば、 $C \cdot M \cdot Y \cdot K \cdot LC \cdot LM$ の各 6 色の階調値のデータに変換する。

【0075】

ハーフトーン処理では、色変換済みの画像データを受け取って、階調数変換処理を行う。本実施例においては、色変換後の画像データは各色毎に 256 階調幅を持つデータとして表現されている。これに対し、本実施例のカラープリンタ 20 では、「ドットを形成する」、「ドットを形成しない」のいずれかの状態しか採り得ない。すなわち、本実施例のカラープリンタ 20 は局所的には 2 階調しか表現し得ない。そこで、256 階調を有する画像データを、カラープリンタ 20 が表現可能な 2 階調で表現された画像データに変換する。この 2 階調化（2 値化）処理の代表的な方法として、誤差拡散法と呼ばれる方法と組織的ディザ法と呼ばれる方法とがある。

【0076】

カラープリンタ 20 では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、カラープリンタ 20 は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ 20 に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処

理を実行する。

【0077】

以上、説明したように本実施例に係るカラープリンタ20によれば、画像ファイルGF内に含まれる画像データ情報GIを反映して、画像データGDの画質を自動調整することができる。したがって、様々な条件下で生成され得る画像データに対して、個々に最適な画質自動調整を実行することができる。また、画像データ生成時における画像データ情報を反映するので、ユーザによって恣意的に画像データの画質パラメータが設定されているか否かを判定することが可能となり、画質に対するユーザの意向を的確に反映させることができる。したがって、ユーザによって恣意的に画像データの画質パラメータが設定されている場合であっても、画質自動調整を実行することにより恣意的な画質パラメータが修正され、ユーザの意図を反映することができないという、従来の画質自動調整機能における問題を解決することができる。

【0078】

また、画像ファイルGFに含まれている画像データ情報GIを用いて自動的に画質を調整することができるので、フォトタッチアプリケーションまたはプリンタドライバ上で画質調整を行うことなく、手軽に高品質の印刷結果を得ることができる。

【0079】

なお、上記実施例では、自動的に画質調整処理を実行する例について説明しているが、カラープリンタ20の操作パネル上に画質自動調整ボタンを供え、かかる画質自動調整ボタンによって画質自動調整が選択されている場合にだけ、上記実施例画質自動調整処理を実行するようにしても良い。

【0080】

F. その他の実施例：

上記実施例では、パーソナルコンピュータPCを介することなく、カラープリンタ20において全ての画像処理を実行し、生成された画像データGDに従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、部分をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータの

ハードディスク等にインストールされている画像データ処理アプリケーションに図11を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ12にて生成された画像ファイルGFは、ケーブルを介して、あるいは、メモリカードMCを介してコンピュータに対して提供される。コンピュータ上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイルGFの読み込み、画像データ情報GIの解析、画像データGDの変換、調整が実行される。あるいは、メモリカードMCの差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイルGFの読み込み、画像データ情報GIの解析、画像データGDの変換、調整が自動的になされても良い。

【0081】

また、上記実施例では、例示した6つの画質パラメータ全てに対して画像データ情報GIを反映し、画質の自動調整を実行しているが、これら画質パラメータのうちの1つのパラメータ、あるいは、これらパラメータの任意の組み合わせについて画質自動調整を実行するようにしても良い。

【0082】

例えば、カラープリンタ20にパラメータの選択ボタン、あるいは、被写体に応じて所定のパラメータの組み合わせた撮影モードパラメータの選択ボタンを供え、これら選択ボタンによって画質自動調整を実行するパラメータを選択しても良い。また、画質自動調整がパーソナルコンピュータ上で実行される場合には、プリンタドライバまたはレタッチアプリケーションのユーザーインタフェース上にて画質自動調整を実行するパラメータが選択されても良い。

【0083】

さらに、カラープリンタ20における画像処理は、図12に示すように画質自動調整処理を先に実行し、後に色空間の変換を実行しても良い。基本情報を処理しても良い。

【0084】

上記実施例では、共に出力装置としてカラープリンタ20を用いているが、出力装置にはCRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。

かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図 1 0、図 1 1 等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、C R T 等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、C M Y K 色空間ではなく R G B 色空間を有している。

【 0 0 8 5 】

かかる場合には、カラープリンタ 2 0 を介した印刷結果に画像データ生成時の情報を反映できたのと同様にして、C R T 等の表示装置における表示結果に画像データ生成時の画像データ情報 G I を反映することができる。したがって、デジタルスチルカメラ 1 2 によって生成された画像データ G D をより正確に表示させることができる。

【 0 0 8 6 】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像出力装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【 0 0 8 7 】

上記実施例では、制御情報 C I の基本情報としてガンマ値、およびターゲット色空間といったパラメータを用い、任意情報として明るさ、シャープネスといったパラメータを用いているが、基本情報および任意情報のいずれの情報にどのパラメータを用いるかは任意の決定事項である。例えば、基本情報としてガンマ値だけを持たせるようにしても良く、任意情報として自動調整情報だけを持たせるようにしても良い。

【 0 0 8 8 】

また、図 8 の表に例示した各パラメータの値は、あくまでも例示に過ぎず、この値によって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリックス S 、 M 、 N^{-1} の値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、ある

いは、カラープリンタ 2 0 において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

【0089】

上記実施例では、画像ファイル生成装置としてデジタルスチルカメラ 1 2 を用いて説明したが、この他にもスキャナ、デジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイル G F の取り込みデータ情報の指定はコンピュータ P C 上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

【0090】

上記実施例では、画像ファイル G F の具体例として Exif 形式のファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、画像データ生成装置において生成された画像データと、画像データの生成時条件（情報）を記述する画像データ情報 G I とが含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像ファイル生成装置において生成された画像データの画質を、適切に自動調整して出力装置から出力することができる。

【0091】

上記実施例において用いたデジタルスチルカメラ 1 2、カラープリンタ 2 0 はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。デジタルスチルカメラ 1 2 にあっては、上記実施例に係る画像ファイル G F を生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、カラープリンタ 2 0 にあっては、少なくとも、本実施例に係る画像ファイル G F の画像データ情報 G I を解析して、解析した画質パラメータを反映して画質を自動調整し、画像を出力（印刷）できればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示

す説明図である。

【図 2】

本実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

本実施例において用いられ得る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。

【図 4】

Exifファイル形式にて格納されている画像ファイルの概略的な内部構造を示す説明図である。

【図 5】

本実施例に用いられ得る画像ファイルGFの付属情報格納領域112のデータ構造の一例を示す説明図である。

【図 6】

本実施例に係るカラープリンタ20の概略構成を示すブロック図である。

【図 7】

カラープリンタ20の制御回路30の内部構成を示す説明図である。

【図 8】

デジタルスチルカメラ12における画像ファイルGFの生成処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】

本実施例に係るカラープリンタ20における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 10】

本実施例に係るカラープリンタ20における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【図 11】

カラープリンタ20における自動画像調整の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 2】

他の実施例に係るカラープリンタ 2 0 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 0 …画像データ出力システム
- 1 2 …デジタルスチルカメラ
- 1 2 1 …光学回路
- 1 2 2 …画像取得回路
- 1 2 3 …画像処理回路
- 1 2 4 …制御回路
- 1 2 6 …選択・決定ボタン
- 1 2 7 …液晶ディスプレイ
- 1 4 …ディスプレイ
- 2 0 …カラープリンタ
- 2 1 …キャリッジ
- 2 1 1 …印字ヘッド
- 2 1 2 …インクカートリッジ
- 2 1 3 …インクカートリッジ
- 2 1 4 ～ 2 2 0 …インク吐出用ヘッド
- 2 2 …キャリッジモータ
- 2 3 …プラテン
- 2 4 …紙送りモータ
- 2 5 …摺動軸
- 2 6 …駆動ベルト
- 2 7 …プーリ
- 2 8 …位置検出センサ
- 2 9 …操作パネル
- 3 0 …制御回路
- 3 1 …演算処理装置 (CPU)

3 2 … プログラマブルリードオンリメモリ (PROM)

3 3 … ランダムアクセスメモリ (RAM)

3 4 … PCMCIA スロット

3 5 … 周辺機器入出力部 (PIO)

3 6 … タイマ

3 7 … 駆動バッファ

3 8 … バス

3 9 … 発振器

4 0 … 分配出力器

1 0 0 … 画像ファイル (Exif ファイル)

1 0 1 … JPEG 画像データ格納領域

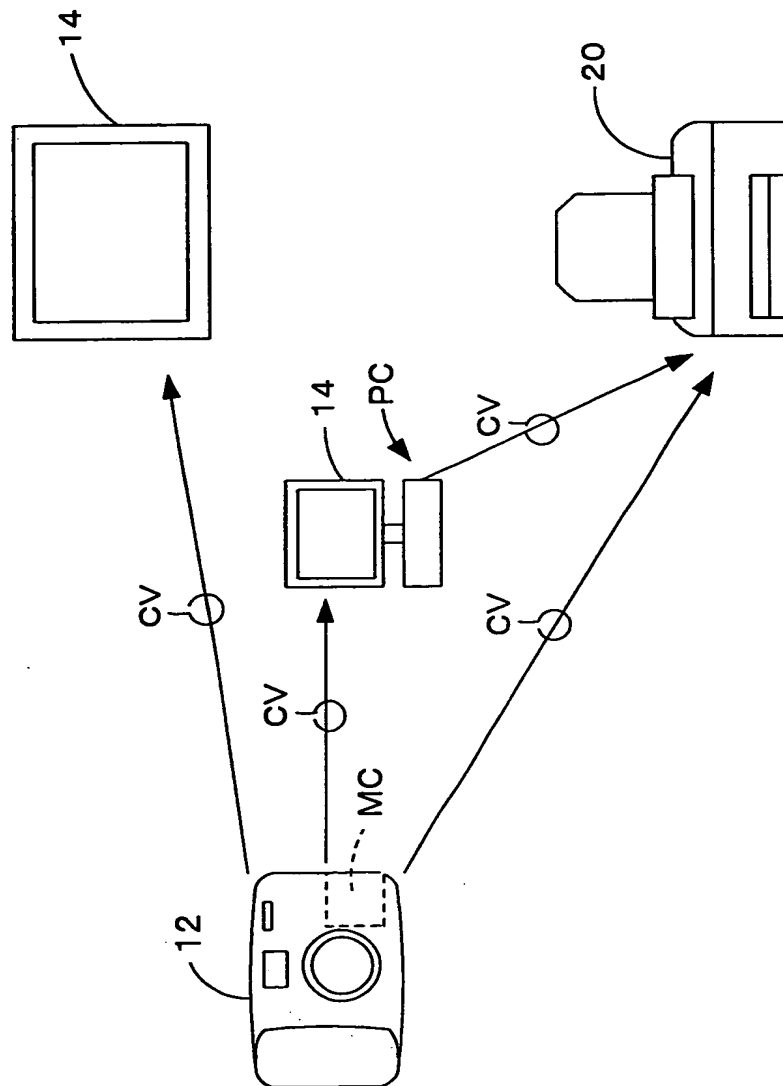
1 0 2 … 付属情報格納領域

1 0 3 … Makernote 格納領域

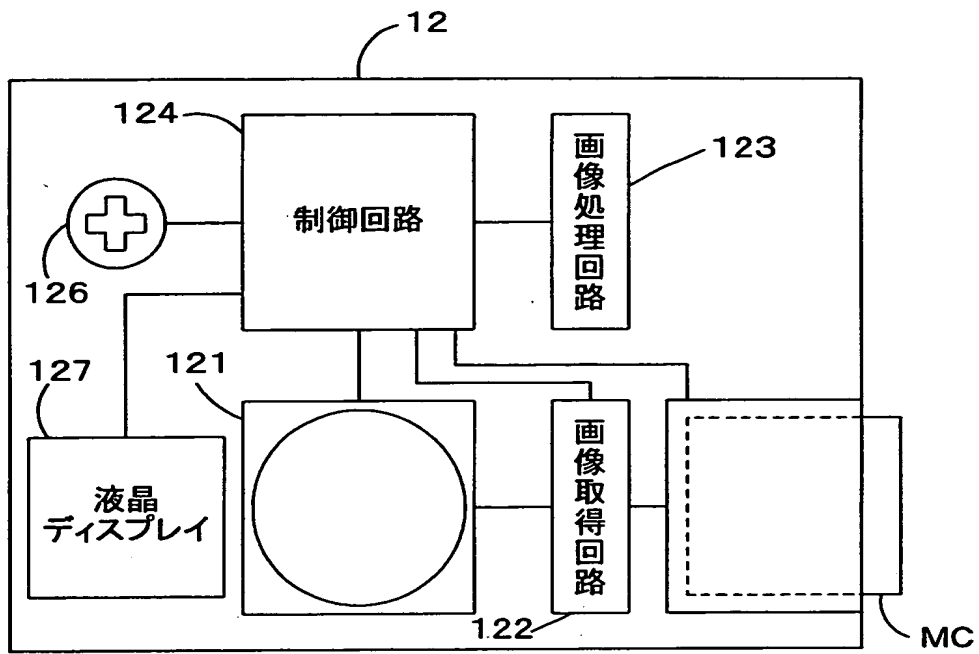
MC … メモリカード

【書類名】 図面

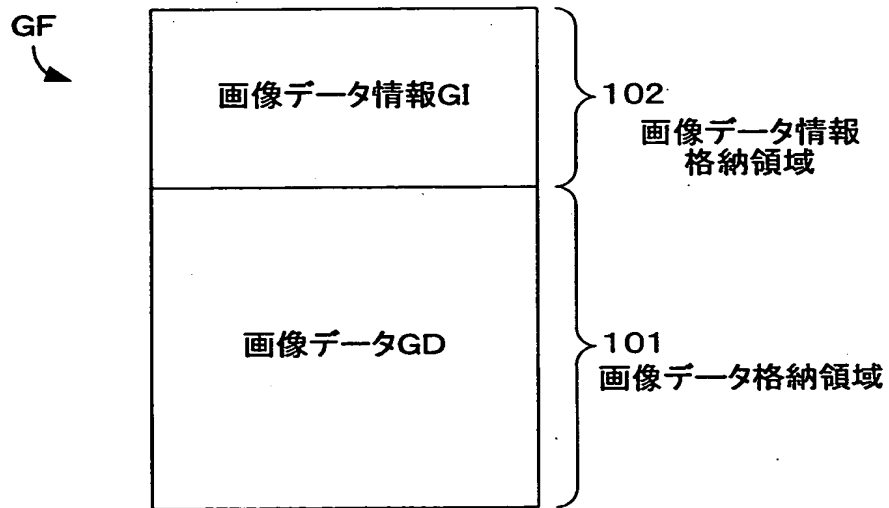
【図1】



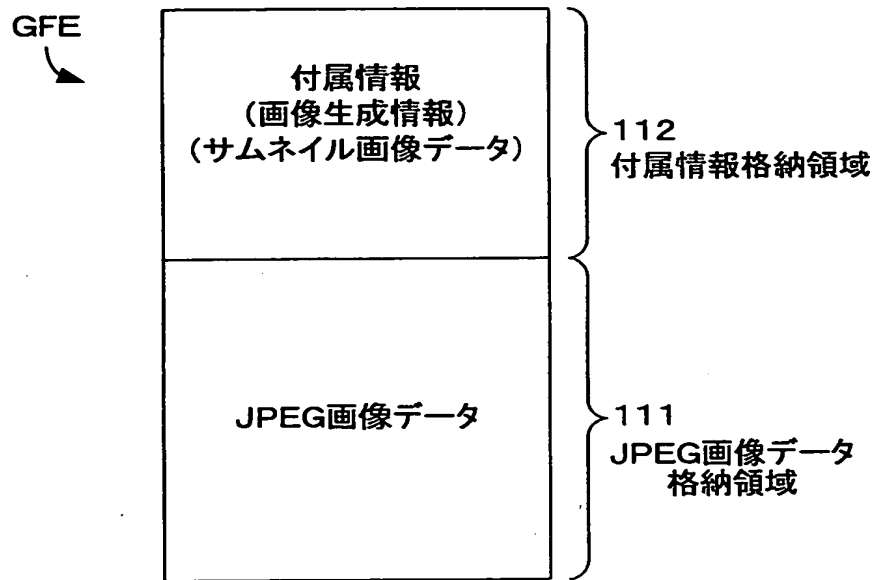
【図2】



【図3】



【図 4】



【図 5】

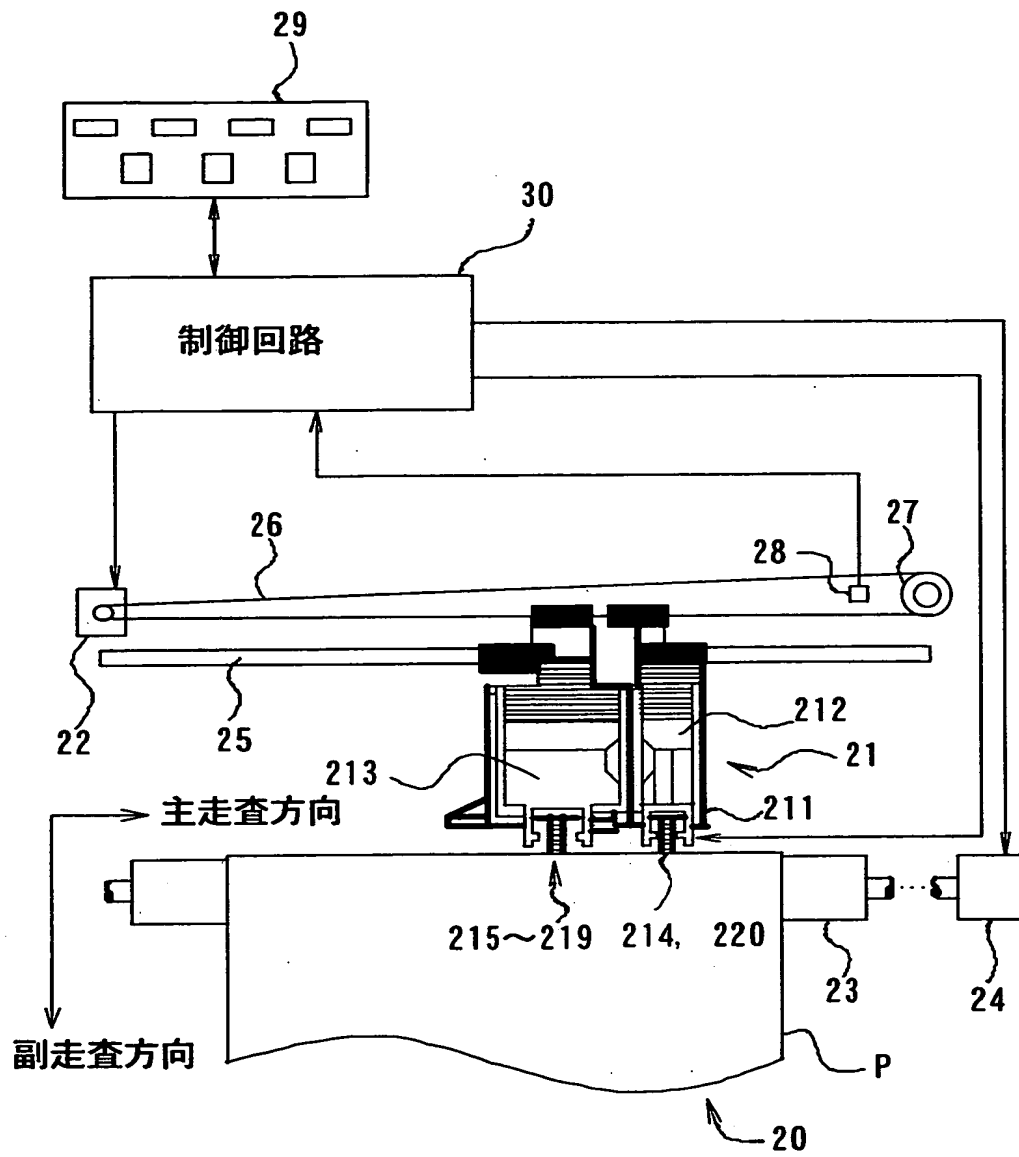
タグ名	パラメータ値
露出時間	1 / 137 秒
レンズF値	F10. 1
露光補正量	EV0. 4
解放F値	F2. 0
レンズ焦点距離	20. 70(mm)
色空間情報	sRGB

112
附属情報格納領域

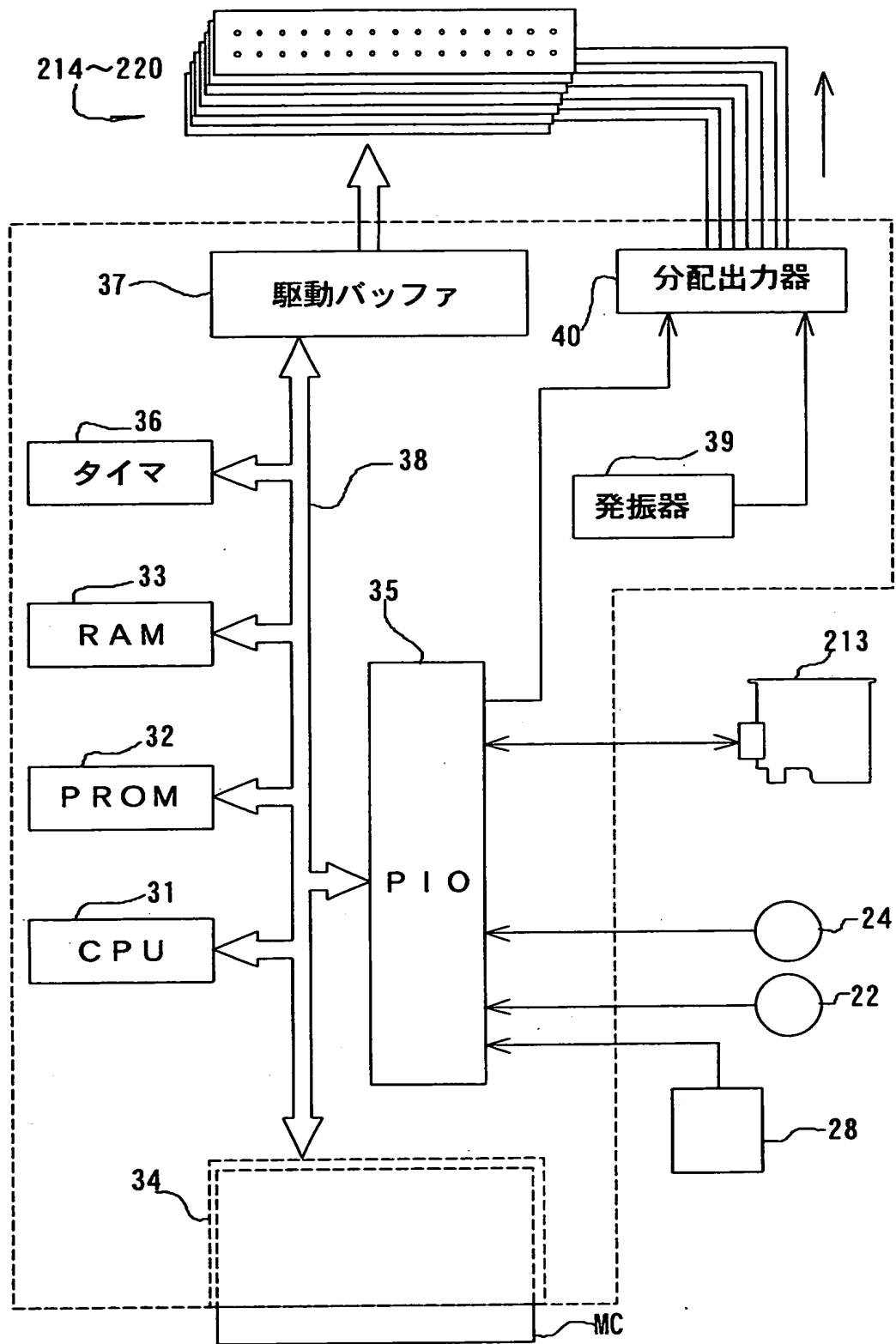
⋮

⋮

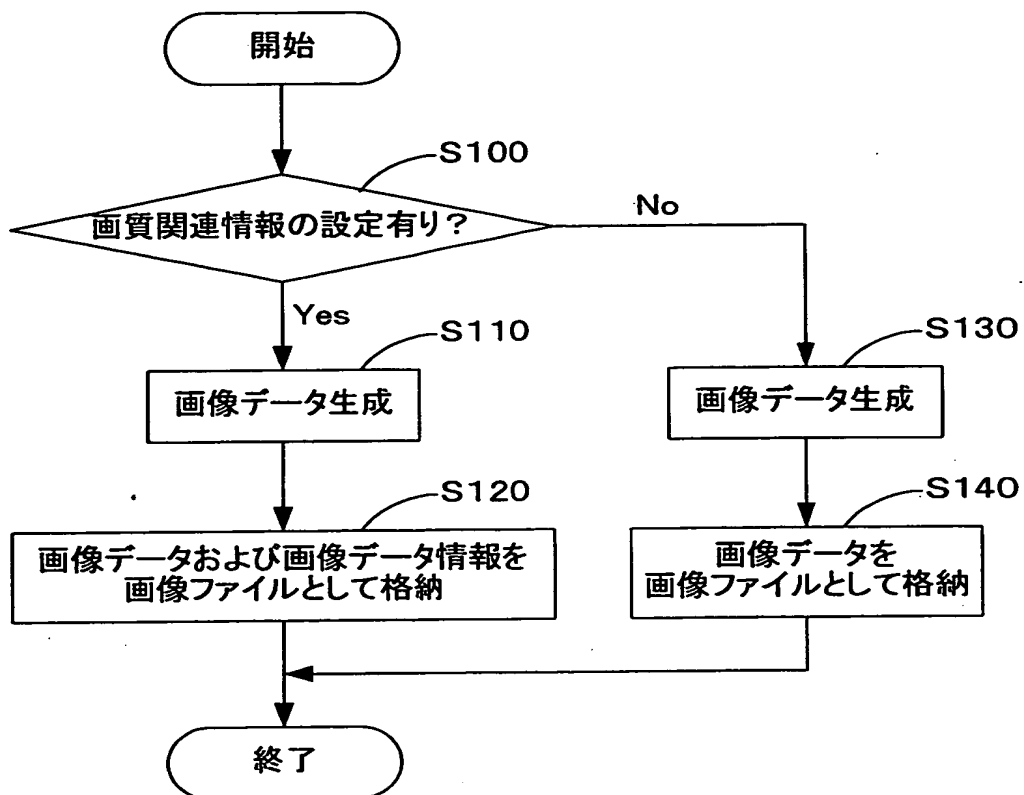
【図6】



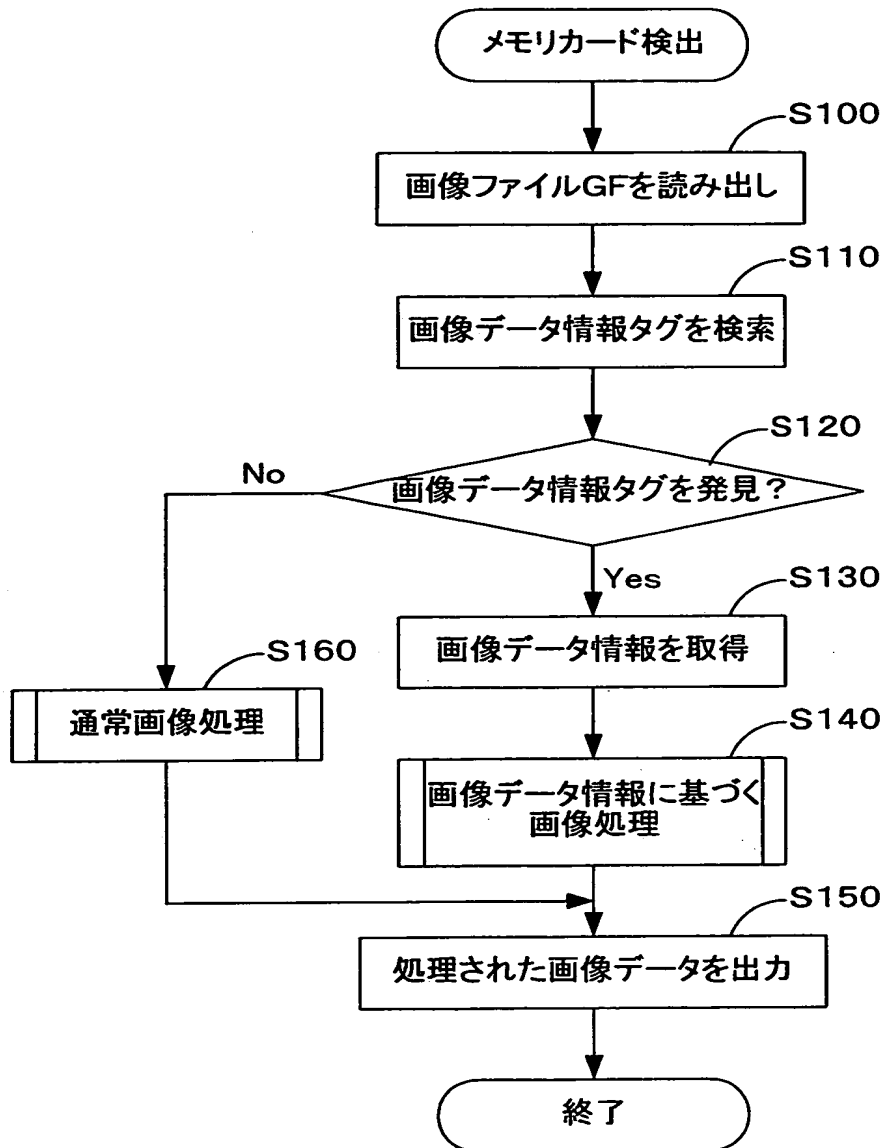
【図 7】



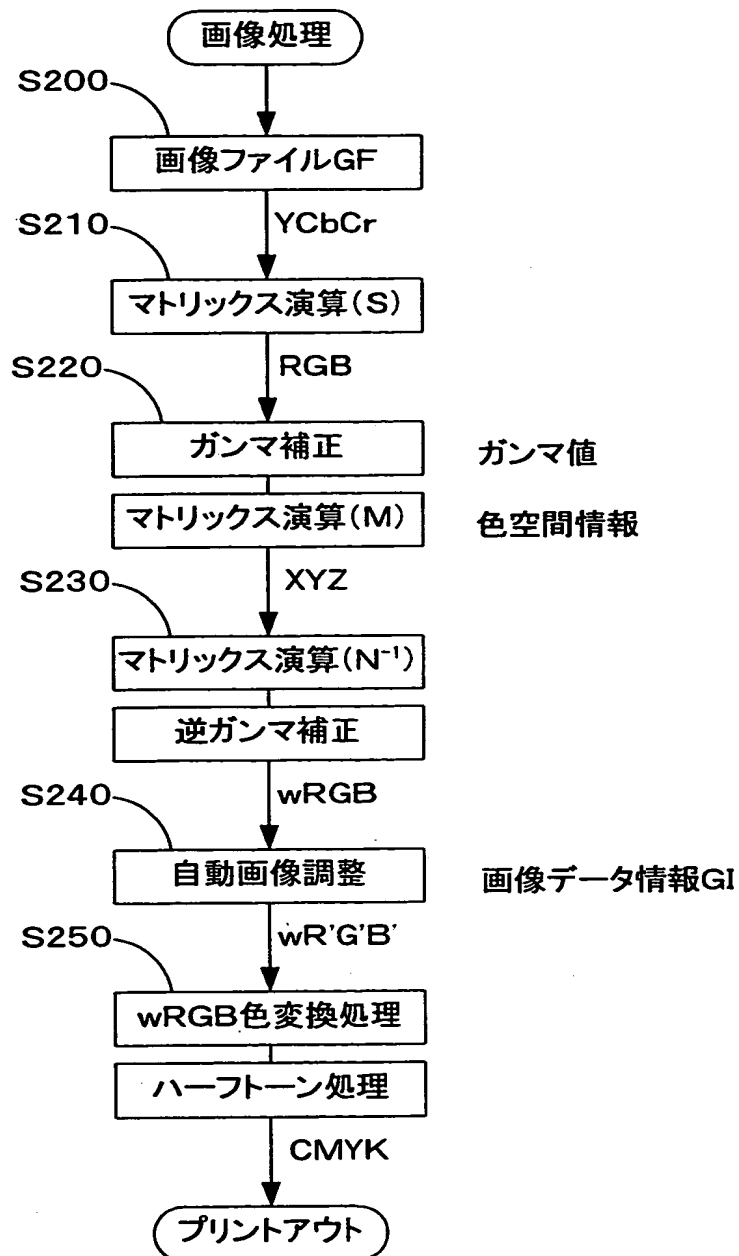
【図 8】



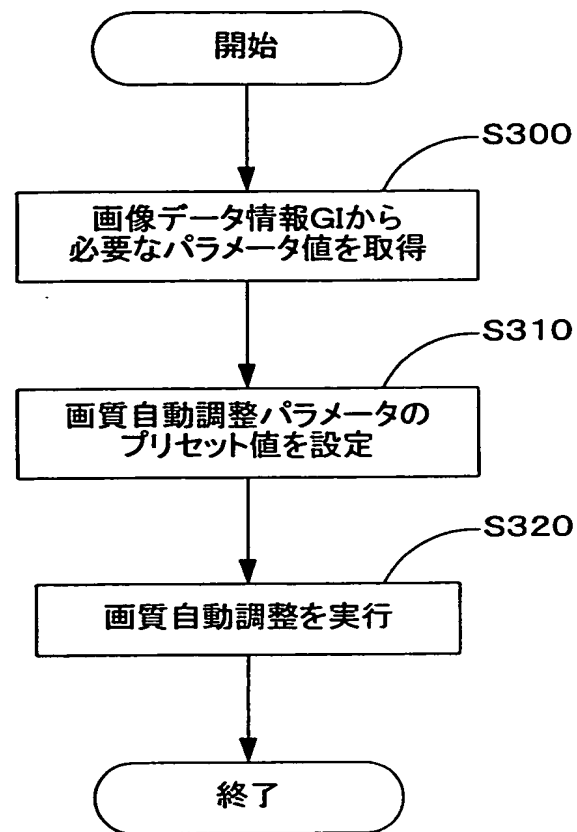
【図 9】



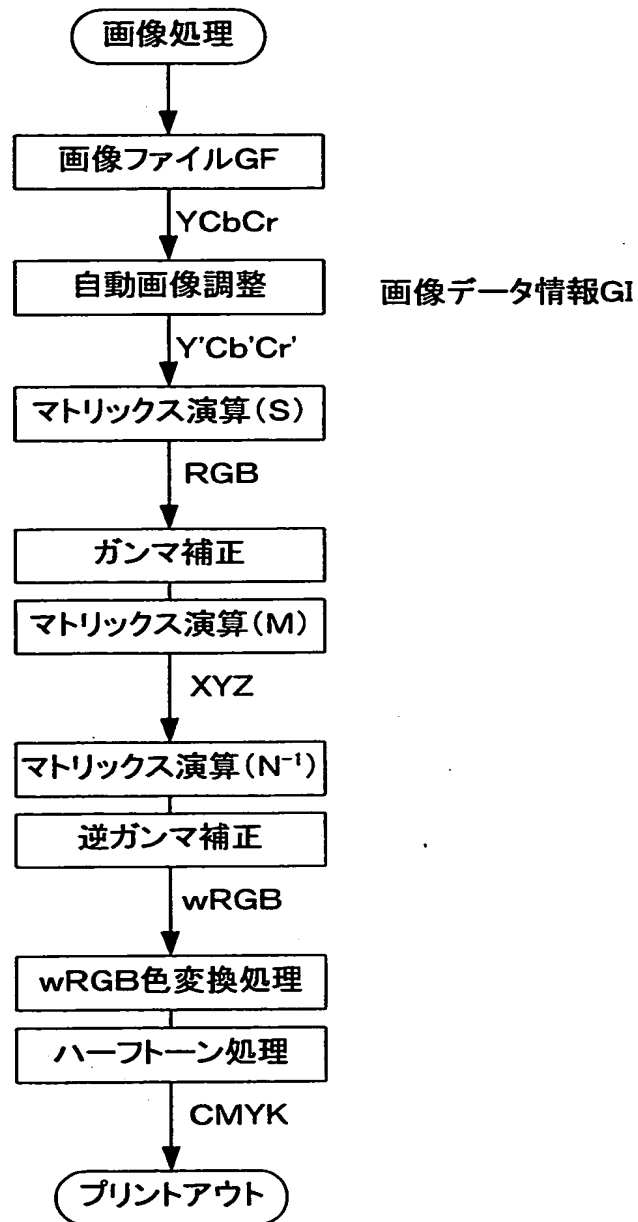
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 個々の画像データに対応して画質を自動調整すること。

【解決手段】 カラープリンタ20の制御回路30は、スロット34にメモリカードMCが差し込まれると、メモリカードMCから画像ファイル100を読み出し、読み出した画像ファイル100をRAM33に一時的に格納する。CPU31は読み出した画像ファイル100の付属情報格納領域102から画像データ生成時の情報を示す画像データ情報GIを検索し、画像データ生成時の画像データ情報GIを取得して解析する。CPU31は、解析した画像データ情報GIに基づいて後に詳述する画像処理を実行し、処理された画像データをプリントアウトする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社